PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : A43B 13/18 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/08384

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Mai 1992 (29.05.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/00874

(22) Internationales Anmeldedatum: 6. November 1991 (06.11.91)

(30) Prioritätsdaten:
P 40 35 416.4 7. November 1990 (07.11.90) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: ADIDAS AG [DE/DE]; Adi-Dassler-Str. 1-2, D-8522 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)* : ANDERIE, Wolf [DE/CH]; Adligenswilerstr. 30, CH-6006 Luzern (CH). STÜSSI, Edgar [CH/CH]; Querstr. 9, CH-8968 Mutschellen (CH).

(74) Anwälte: LOHRENTZ, Franz usw. ; Ferdinand-Maria-Str. 12, D-8130 Starnberg (DE).

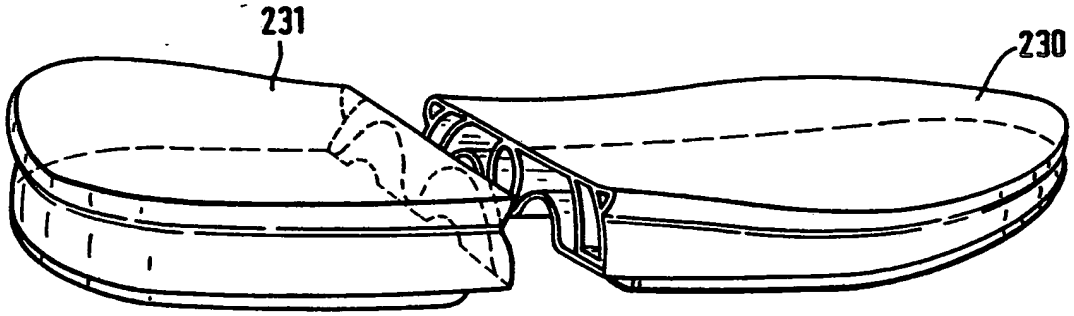
(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

Cited

(54) Title: SHOE SOLE, IN PARTICULAR A SPORTS-SHOE SOLE

(54) Bezeichnung: SCHUHBODEN, INSBESONDERE FÜR SPORTSCHUHE



(57) Abstract

Described is a sole for sports shoes in particular, the sole having a shock-absorbing layer and, joined to the side of this layer nearest the ground, an external wear layer which may incorporate a tread or carry a treaded layer. The shock-absorbing layer is made of hard, flexurally elastic plastic and has a number of supporting walls, disposed essentially parallel to the longitudinal axis of the shoe, which enclose cavities between them. Viewed in section, the supporting walls are disposed to fit together, inclined at an angle and/or curved, between the external wear layer and the top of the shock-absorbing layer.

(57) Zusammenfassung

Ein Schuhboden, insbesondere für Sportschuhe, der eine stoßdämpfende Sohlenschicht und eine laufseitig damit verbundene, ggf. profilierte oder eine Profilsohle tragende Deckschicht aufweist. Die stoßdämpfende Sohlenschicht besteht aus einem harten biegeelastischen Kunststoff und weist eine Anzahl von im wesentlichen in Sohlenlängsrichtung verlaufenden Stützwänden auf, die zwischen sich Hohlräume bilden. Die Stützwände sind, im Sohlenquerschnitt betrachtet, in sich schräg und/oder in sich gekrümmt zwischen der laufseitigen Deckschicht und der Oberseite der Sohlenschicht angeordnet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU+	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solch Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

Schuhboden, insbesondere für Sportschuhe

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schuhboden, insbesondere für Sportschuhe, mit den Merkmalen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Die Erkenntnis, daß insbesondere zur Ausübung sportlicher Tätigkeiten bestimmte Schuhe in ihrer Gestaltung auf biomechanische Gegebenheiten abgestimmt sein müssen, hat sich inzwischen durchgesetzt. Dies gilt insbesondere für die Gestaltung des Schuhbodens, auf und mit dem sich der Abrollvorgang des Fusses gegenüber der Laufbahn vollzieht und der die Aufgabe hat, einerseits die teils erheblichen Aufprallkräfte zu verringern und zu verteilen, um gesundheitliche Beeinträchtigungen zu vermeiden, andererseits den Fuß ausreichend zu stabilisieren und während des Abrollvorganges so zu führen, daß der Benutzer das Gefühl für die Laufbahn (Bahnkontakt) beibehält. Zu diesem Zweck sind in den letzten Jahren zahlreiche Vorschläge für die Ausbildung von Laufsohlen gemacht und teilweise auch in die Praxis umgesetzt worden, die darauf abzielen, das an sich angestrebte natürliche Bewegungsverhalten des Fusses beim Abrollvorgang möglichst wenig zu behindern, es aber doch dahingehend zu beeinflussen, daß eine möglichst günstige Kraftübertragung

beim Lauf erzielt wird. Vorschläge in dieser Richtung gehen dahin, die elastische Nachgiebigkeit in den einzelnen Sohlenabschnitten unterschiedlich zu wählen, um an kräftemässig hoch beanspruchten Stellen eine weitgehende Dämpfung zu erreichen, eine zu weitgehende Pronation oder Supination zu hemmen und Formveränderungen des Fusses in sich selbst während des Abrollvorganges zu berücksichtigen.

Bei der weit überwiegenden Mehrzahl der zu diesem Zweck entwickelten und in die Praxis umgesetzten Schuhböden kommen flächige Sohlenteile aus nachgiebigem Material zu Einsatz, wobei im wesentlichen die Druckverformbarkeit des Materials zur Steuerung der genannten Eigenschaften ausgenützt wird. Ggf. wird diese Druckverformbarkeit von Lauf- und ggf. Zwischensohlen durch örtliche Ausnehmungen, Einsätze, dichtere oder weniger dichte Konsistenz des Sohlenmaterials usw. beeinflusst. Alle diese Vorschläge, die sich zum Dämpfen, Stützen und Führen die Druckverformbarkeit von im wesentlichen flächigen Sohlen bzw. Sohlenteilen zunutze machen, stossen jedoch an eine Grenze in der Vereinbarkeit der unterschiedlichen Anforderungen. Diese wird dadurch gezogen, daß eine ausreichende Minderung der insbesondere beim schnellen Lauf auf harten Bahnen hohen Fußkräfte eigentlich nur mittels eines relativ langen Verformungsweges, d.h. mit weichem Sohlenmaterial, erzielbar ist. Ein langer Verformungsweg setzt aber eine relativ dicke Laufsohle voraus, durch die jedoch der Läufer das erwünschte Bahnkontaktgefühl verliert und die vor allem nicht nur vertikal zur Bahn gerichtete Druckverformungen, sondern auch seitlich, d.h. parallel zur Bahn gerichtete Verformungen in merklichem Ausmaß zulässt und dadurch ein Schwimmgefühl erzeugt. Um dieses zu vermeiden und außerdem ein mit der Sohlendicke wachsendes Gewicht der Laufsohle gering zu halten, wird deshalb stets in der Praxis ein Kompromiß geschlossen, der auf eine Herabsetzung der Dämpfungsfähigkeit hinausläuft.

Es sind auch immer wieder Vorschläge zu sog. Luftpolstersohlen gemacht worden, bei denen im Schuhb den mehr oder weniger ausgedehnte druckluftgefüllte Kammern vorgesehen sind (vgl. z.B. DE-OS 24 60 034). Bei einem Schuhboden der eingangs genannten Art wurde auch bereits die Luftpolsterfunktion von in Sohlenlängsrichtung verlaufenden Luftkanälen kombiniert mit der durch die Druckverformbarkeit des Sohlenmaterials gegebenen Dämpfungsfähigkeit der zwischen den Luftkanälen bestehenden Stützstege (DE-OS 36 10 354). Luftpolstersohlen mit ausgedehnten Luftkammern haben jedoch in der Praxis den erwünschten Erfolgt nicht erbracht, weil es nicht möglich ist, die durch den Luftdruck erzeugte Dämpfung in den einzelnen Zonen der Sohle so zu differenzieren, daß sie den Anforderungen entspricht. Schuhböden, in denen die zwischen luftgefüllten Längskanälen vorhandenen Stützstege im wesentlichen den Dämpfungseffekt erbringen und die stoßdämpfende Wirkung der Luftkanäle nur unterstützend herangezogen wird, haben im wesentlichen die mit der Druckverformbarkeit einhergehenden, vorstehend geschilderten Nachteile.

Schließlich ist auch ein stoßdämpfender Schuhboden bekannt, bei dem auf der Laufseite den seitlichen Sohlenrand überragende Profilkörper angeordnet sind und dessen Inneres aus Gründen der Gewichtsersparnis eine Gitterrost-Struktur von vertikal stehenden, einander kreuzenden Stützwänden aufweist (EP-OS 206 438). Die Höhe der den Sohlenrand seitlich überragenden Profilkörper nimmt zur Sohlenmitte hin ab, so daß der Schuhboden sich im wesentlichen nur an den äußeren Enden der Profilkörper abstützt und eine Dämpfungswirkung im wesentlichen durch eine Verbiegung der Profilkörper und durch eine Zusammendrückung der unmittelbar darüber liegenden randseitigen Sohlenhohlräume entsteht. Dieser Aufbau ergibt jedoch nur eine randseitige Dämpfung, während die dazwischen liegenden Sohlenabschnitte weitgehend starr bleiben und eine Anpassung an die Verhältnisse beim Abrollvorgang des Fusses nicht erlauben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen Schuhb den der eingangs angegebenen Art zu schaffen, der bei ausreichender Dämpfung eine Anpassung des Verformungsverhaltens an die Biomechanik des Fusses erlaubt, einfach herstellbar ist und ein geringes Gewicht hat.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch die Ausgestaltung nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1.

Bei der erfindungsgemässen Sohlengestaltung wird somit nicht die Druckverformbarkeit eines verhältnismässig weich nachgiebigen Sohlenmaterials ausgenützt, sondern die Biegeverformbarkeit von Stützwänden aus einem relativ harten biegeelastischen Werkstoff, die relativ zu der Belastung schräg und/oder gewölbt angeordnet und ausgebildet sind, so daß darin Biegemomente als Reaktion entstehen. Als Material kommt ein hart eingestellter Kunststoff, z.B. Polyamid, Polyurethan oder PVC, in Betracht, der ein hinreichend elastisches Rückstellverhalten aufweist. Die Stützwände, die im wesentlichen in Längsrichtung des Schuhbodens verlaufen, behalten ihre Gestalt im wesentlichen bei, verändern jedoch in Anpassung an die Sohlenform ihre Breite und an eine beispielsweise gewünschte Keilform des Schuhbodens ihre Höhe. Zur Aufnahme der Gewichtsbelastung und der bei der Ausübung der sportlichen Betätigung auftretenden sonstigen Kräfte bilden die Stützwände eine Tragstruktur, wobei der Ausbildung dieser Tragstruktur insbesondere im Sohlenquerschnitt eine wesentliche Bedeutung zukommt. Denn die Stützwände bilden, im Sohlenquerschnitt betrachtet, zusammen mit der Oberseite und der laufseitigen Deckschicht eine Art Fachwerk, in welchem das Verformungsverhalten der einzelnen Stützwände die Kräfteverteilung und die Belastung der jeweils anderen Stützwände beeinflusst. Auf diese Weise kann durch die geometrische Gestaltung und durch die Wandstärkenbemessung ein gezieltes anisotropes

Biegeverhalten in den einzelnen Zonen erreicht werden. Die Anisotropie kann in der Weis ausgeprägt sein, daß bei einer vertikalen Belastung die von den Stützwänden gebildete Tragstruktur verhältnismässig nachgiebig und daher dämpfend ist, jedoch gegenüber seitlichen Belastungen durch die entsprechende Verformung versteift wird, wobei der Verformungsvorgang selbst zu einer versteifenden Geometrie der Stützwände führt. Dadurch wird selbst bei einem relativ dicken und daher gut dämpfenden Schuhboden ein seitliches Schwimmen vermieden.

Die Wandstärke der Stützwände ist nach den auftretenden Belastungen auszulegen. Aus Gewichtsgründen liegt sie vorzugsweise in einem Bereich von 1 bis 3 mm. Da bei entsprechender Gestaltung verhältnismässig wenige Stützwände erforderlich sind, erhält man auf diese Weise ausgedehnte Hohlräume neben den Stützwänden, wodurch das Gewicht des Schuhbodens sehr niedrig ist.

Für die Ausbildung und Anordnung der Stützwände im Sohlenquerschnitt betrachtet ergeben sich verschiedene vorteilhafte Grundstrukturen, mittels denen die Biegefähigkeit der "Fachwerkstruktur" am günstigsten ausgenützt werden kann. So können beispielsweise die Stützwände im Querschnitt betrachtet durch mindestens einen nach oben oder unten gekrümmten Stützbogen gebildet sein, der die Gewichtsbelastung nach Art eines Brückenbodens aufnimmt. Zweckmässigerweise sind mehrere Stützbögen unterschiedlicher Weite ineinander und symmetrisch zur Längsmittellinie des Schuhbodens angeordnet.

Nach einer anderen Ausführungsform bilden die Stützwände, im Sohlenquerschnitt betrachtet, einen mehrfach gekrümmten Stützbogen, der den Charakter einer Wellenform hat. So kann zwischen einer zweifachen, nach oben oder unten gerichteten Krümmung eine Gegenkrümmung des Stützbogens vorgesehen sein, deren Scheitelpunkt annähernd in der Mitte der Sohlenbreite liegt.

Bedeutsame, für das vorstehend geschilderte anisotrope Verhalten wesentliche Effekte erhält man insbesonder dann, wenn zumindest einige der Stützwände nur mit der Oberseite der stoßdämpfenden Sohlenschicht oder mit der laufseitigen Deckschicht fest verbunden, im übrigen aber gegenüber diesen Flächen verschiebbar angeordnet sind.

Die Stützwände können unter Beibehaltung ihrer grundsätzlichen Querschnittsform von der Spitze bis zur Ferse des Schuhbodens durchlaufen, wobei sich in Anpassung an die gewünschte Sohlenbreite und -höhe nur die Abmessungen ändern. Es ist jedoch auch denkbar, zur Erzielung besonderer Verformungscharakteristika die Vordersohle mit einer anderen Querschnittsstruktur der Stützwände auszubilden als die Hintersohle.

Ein für die Herstellung der Tragstruktur des erfindungsgemässen Schuhbodens besonders günstiges Verfahren ist das Blasformverfahren. Denn hierbei können auf einfache Weise auch solche Stützwände, die eine geschlossene Berandung aufweisen, d.h. einen Hohlraum voll umschließen, einfach hergestellt werden. Hierbei kann die Oberseite der stoßdämpfenden Sohlenschicht oder die laufseitige Deckschicht einstückig mit mindestens einer Anzahl der Stützwände im Blasformverfahren geformt werden. Anschließend wird die laufseitige Deckschicht bzw. die Oberseite der stoßdämpfenden Schicht mit den freien Rändern oder Flächen der Stützwände verbunden, so daß sich eine Art Kastenprofil ergibt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines mit einem erfindungsgemässen Schuhboden ausgestatteten Schuhes;

Fig. 2 eine Sprengdarstellung der Einzelteile des Schuhbodens;

Fig. 3 eine Ansicht der Unterseite der stoßdämpfenden Sohlenschicht, wobei die laufseitige Deckschicht weggenommen ist;

Fig. 4, 5 Querschnitte längs den Linien IV-IV bzw. V-V in Fig. 3;

Fig. 6 eine Untenansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemässen Schuhbodens;

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des Schuhbodens gemäß Fig. 6, wobei der Vordersohlenteil und der Hintersohlenteil auseinandergezogen dargestellt sind;

Fig. 8, 9 Querschnitte längs der Linie VIII-VII bzw. IX-IX in Fig. 6, wobei die laufseitige Deckschicht im Abstand von der die Stützwände aufweisenden Sohlenschicht gezeichnet ist;

Fig. 10 bis 15 vorteilhafte Querschnittsformen, die sich bevorzugt im Blasformverfahren erzeugen lassen, und

Fig. 16, 17 Querschnittsdarstellungen des erfindungsgemässen Schuhbodens, die das Verformungsverhalten bei einseitiger Belastung veranschaulichen.

Der Sportschuh gemäß Fig. 1 besteht aus einem Schaft 1 und einem im Ganzen mit 2 bezeichneten Schuhboden, der sich gemäß Fig. 2 aus einer stoßdämpfenden Sohlenschicht 21, einer laufseitigen Deckschicht 22 und iner profilierten Verschleißsohle 23 zusammensetzt, die aus für die Vordersohle und die Hinters hle getrennten Teilen besteht.

Die stoßdämpfende Sohlenschicht 21 hat den aus den Fig. 3 bis 5 hervorgehenden Aufbau und besteht im wesentlichen aus einer oberen Wand 210, zwei Seitenwänden 211 und Stützwänden 212 bis 215, die mit der oberen Wand 210 einstückig verbunden sind. Die äußeren Seitenwände 211 divergieren ausgehend von der oberen Wand 210 und sind mit den innerhalb von ihnen angeordneten Stützwänden 212, 215 jeweils unter Bildung eines geschlossenen Hohlraumes 217, 218 sowie einer laufseitigen Fläche 219, 220 verbunden. Die Stützwände 213 und 214 bilden für sich ein ringförmiges geschlossenes Rohrprofil, das sich geradlinig etwa in der Längsmitte des Schuhbodens von dessen fersenseitigem Rand bis zur Spitze erstreckt (Fig. 3). Die laufseitigen Flächen 219, 220 bestimmen in Verbindung mit den Seitenwänden 211 die Sohlenkontur. Sie krümmen sich dementsprechend an der Spitze und an der Ferse zum jeweiligen Scheitelpunkt hin und schließen auf diese Weise den zwischen den Stützwänden 212, 213 und 214, 215 jeweils bestehenden Hohlraum nach vorne und hinten ab. Das vordere und hintere Ende des die Stützwände 213, 214 bildenden Rohrprofils kann durch einen an der Schuhspitze und -ferse querverlaufenden, nicht gezeigten Schutzstreifen verschlossen sein.

Die laufseitige Deckschicht 22 ist mit den Flächen 219, 220 und mit der Unterseite des rohrförmigen Profils, welches die Stützwände 213, 214 bildet, durch Klebung oder Heißversiegelung verbunden. Mit der Unterseite der laufseitigen Deckschicht 22 wiederum sind die Verschleißsohlenteile 23 verklebt.

Die innere Wandstruktur der stoßdämpfenden Sohlenschicht 21 hat bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 5 eine von vorne bis hinten durchgehende ähnliche Gestaltung und verändert sich lediglich in den Abmessungen bezüglich der Breite und Höhe, wie aus den Fig. 4 und 5 hervorgeht. Die Querschnittsgestaltung entspricht derjenigen gemäß Fig. 8 und wird deshalb in Zusammenhang damit erläutert:

Die Stützwände 212 und 215 stehen unter einem Winkel von twa 70° zu der laufseitigen Deckschicht 22 und sind in ihrem oberen Randabschnitt, mit dem sie in die ober Wandung 210 hineinverlaufen und mit dieser verbunden sind, zueinander hin gekrümmt. Dadurch bilden sie einen brückenartigen Stützbogen, der bei einer von oben her wirkenden Belastung auf Biegung beansprucht wird. Unter dem Scheitelbereich dieses Stützbogens sind die Stützwände 213, 214 angeordnet, die aufgrund ihrer Krümmung ebenfalls bei einer Belastung eine Biegung nach außen erfahren. Die obere Wandung 210 ist über die beiden Seitenwände 211 hinaus verbreitert und auf die Seitenwände 211 zurückgebogen und mit diesen verbunden, so daß dadurch beidseitig ein längs des oberen Schuhbodenrandes verlaufender Wulst 222 auf beiden Seiten entsteht. Die laufseitige Deckschicht 22, die im fertigen Zustand des Schuhbodens mit der stoßdämpfenden Sohlenschicht verbunden ist, weist zwei zu ihrer Längsmittellinie symmetrisch angeordnete Hohlrippen 225 auf, die in die Hohlräume 226 zwischen den Stützwänden 212, 213 und 214, 215 hineinragen.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 6 und 7 ist die stoßdämpfende Sohlenschicht 21' in einen Vordersohlenteil 230 und einen Hintersohlenteil 231 unterteilt, deren durch Stützwände gebildete Tragstruktur sich nicht nur hinsichtlich der Abmessungen (Höhe, Breite), sondern auch hinsichtlich der Querschnittsform der Stützwände unterscheidet. In Fig. 7 ist angedeutet, daß der Vordersohlenteil 230 Stützwände mit einer Querschnittsstruktur gemäß Fig. 8 aufweist, während der Hintersohlenteil 231 eine Querschnittsstruktur entsprechend Fig. 9 aufweist. Diese Querschnittsstruktur sieht eine obere Wandung 240, Seitenwände 241 und einen an beiden Seiten längsverlaufenden Wulst 262 vor, die in ihrer Gestaltung gleich denjenigen bei der Querschnittsform gemäß Fig. 8 sind und infolg dessen nicht näher erläutert werden müssen.

Unterschiedlich ist jedoch die innere Tragstruktur, die durch eine gewellte Zwischenwand 242 gebildet wird. Die Zwischenwand 242 bildet einen Stützbogen, der zu beiden Seiten der Sohlenmitte je einen nach oben gerichteten Wölbungsabschnitt 243 bzw. 244 und einen dazwischenliegenden, nach unten gewölbten Wölbungsabschnitt 245 aufweist. Die ansteigenden bzw. abfallenden Wände der Wölbungsabschnitte 243, 244 und 245 bilden jeweils die Stützwände. Die gewellte Zwischenwand 242 ist nur über ihre Seitenränder mit den Seitenwänden 241 fest verbunden, während die Scheitelbereiche der Wölbungsabschnitte 243, 244 und 245 nicht mit der oberen Wand 240 bzw. der laufseitigen Deckschicht 22' verbunden sind, sondern davon jeweils einen geringen Abstand in der Grössenordnung von 1 mm einhalten.

Der Vordersohlenteil 230 ist mit dem Hintersohlenteil 231 über eine schräge Stoßfläche 234 verbunden, die durch eine nicht näher gezeigte ebene Zwischenplatte gebildet ist.

Die stoßdämpfende Sohlenschicht 21 bzw. die Sohlenteile 230, 231 der stoßdämpfenden Sohlenschicht 21' können auf einfache Weise im Blasformverfahren erzeugt werden. Im Rahmen dieses Verfahrens werden die Hohlräume 217, 218 und der von dem Rohrprofil der Stützwände 213, 214 umschlossene Hohlraum beispielsweise aus einer Schlauchfolie vorbestimmter Wanddicke in deren noch verformbarem Zustand durch Aufblasen in einer teilbaren Blasform geformt. Ähnliches gilt für den zwischen der oberen Wandung 240 und der Zwischenwand 242 befindlichen Hohlraum. Das Blasformverfahren ist bekannt und bedarf an dieser Stelle keiner ins Einzelne gehenden weiteren Erläuterung. Anschließend an die Herstellung der stoßdämpfenden Zwischenschicht erfolgt deren Verbindung, beispielsweise durch Kleben oder Heißsiegeln, mit der laufseitigen Deckschicht 22 bzw. 22'.

Die Fig. 10 bis 15 zeigen weitere Querschnittsmodifikationen, in denen die stoßdämpfende Sohlenschicht 21 bzw. 21' hergestellt werden kann, w bei auch hier eine Formgebung im Blasformverfahren möglich ist. Die miteinander zu verbindenden Teile, nämlich die stoßdämpfende Sohlenschicht und ggf. die Deckschicht bzw. die Oberseite der stoßdämpfenden Sohlenschicht, sind in einem Zustand noch vor der gegenseitigen Verbindung dargestellt.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 10 sind die Stützwände durch einen einzigen, zur Querschnittsmitte symmetrischen Stützbogen 270 gebildet, der mit den Seitenwänden 271 einstückig und mit der oberen Wandung 272 verwachsen ist. Die laufseitige Deckschicht 273 weist flache Längsrippen 274 auf, die im Querschnitt Wellenform haben.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 11 weist als Stützwände drei nebeneinander in Sohlenlängsrichtung verlaufende rohrförmige Profile 275 auf, die Stützwände ähnlicher Art und Funktion bilden, wie sie in Zusammenhang mit den Stützwänden 213, 214 bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 7 erläutert ist.

Bei der stoßdämpfenden Sohlenschicht gemäß Fig. 12 sind die Stützwände durch einen ersten Stützbogen 280 von grösserer Weite gebildet, der mit den Seitenwänden 281 einstückig ist, während ein zweiter Stützbogen 283 geringerer Weite mit seinen "Beinen" an der laufseitigen Deckschicht 284 befestigt ist und mit seinem Scheitelpunkt an der Unterseite des Scheitelbereiches des weiteren Stützbogens 280 befestigt werden kann, jedoch nicht muß. In letzterem Fall ergibt sich eine verschiebliche Abstützung des zweiten Stützbogens 283 gegenüber dem ersten Stützbogen.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 13 ist sehr weitgehend gleich wie diejenige gemäß Fig. 8 aufgebaut und unterscheidet sich nur bezüglich der Form des Rohrprofils

285, welches sich nicht zwischen den Hohlrippen 225 der laufseitigen Deckschicht abstützt, sondern unmittelbar an diesen Hohlrippen selbst. Auch hier kann eine Verbindung zwischen dem Rohrprofil 285 und den Hohlrippen hergestellt sein, jedoch kann auch eine blosse Abstützung oder sogar ein geringer Abstand zwischen diesen Elementen vorliegen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 14 werden die laufseitige Deckschicht und die Stützwände als einstückige Einheit durch eine Mehrzahl von im Querschnitt polygonalen Rohrprofilen gebildet, die nebeneinander in Sohlenlängsrichtung verlaufen und miteinander verbunden sind. Stabilisiert wird diese Röhrenanordnung durch eine obere Wandung 290, die an ihren beiden Seitenrändern durch hohle Wülste 291 versteift ist. Diese obere Wand 290 wird mit den oberen Deckflächen der Röhrenprofile verbunden.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 15 entspricht wieder weitgehend derjenigen gemäß Fig. 8. Unterschiedlich ist die Art der Stützwände 295, 296, die den Scheitelbereich des Stützbogens 297 abstützen und durch ein geschlossenes, im Querschnitt spulenförmiges Rohrprofil gebildet werden. Die nach innen gewölbten Stützwände 295, 296 werden bei einer Vertikalbelastung auf Biegung beansprucht und können sich im Extremfall aneinander abstützen.

Die Fig. 16 und 17 zeigen rein schematisch das Verformungsverhalten der in den Fig. 8 und 9 gezeigten Tragstruktur unter einer seitlichen Belastung, die durch den Pfeil P angedeutet ist. Wird die Tragstruktur zentrisch und senkrecht von oben her belastet, beispielsweise wenn der Läufer in Ruhe darauf steht, dann verformen sich die einzelnen Stützwände im wesentlichen symmetrisch. Bei einer durch de. Pfeil P angedeuteten, schräg von oben und von der Seite wirkenden Belastung werden die Stützwände jedoch einseitig belastet. Dabei werden, wie das aus Fig. 16 hervorgeht, sowohl di rechte Stützwand 215 als auch die Stützwände 214 und 213 durch Biegung belastet, so daß die

Stützwand 215 flachgedrückt, die Stützwänd 213, 214 j doch stärker gekrümmt werden. Eine gewisse stärker Krümmung erfährt auch die linke Stützwand 212. Insbesondere durch die flachgedrückte und daher an ihren beiden Längsseiten stark gewölbte Form der Stützwände 213 und 214, die das rohrförmige Profil bilden, ist die so durch Verformung geschaffene Tragstruktur in Querrichtung steifer als zuvor, so daß eine seitliche Verschiebung durch Biegeverformung und damit ein "Schwimmen" verhindert wird.

Gemäß Fig. 17 bewirkt die einseitige Belastung P wiederum eine Abflachung des rechten Wölbungsabschnitts 244, zugleich aber eine Verschiebung des mittleren Wölbungsabschnitts 245 nach links, da dieser mit der laufseitigen Deckschicht nicht verbunden ist. Infolge dieser Verschiebung erfährt der linke Wölbungsabschnitt 243 eine Verstärkung seiner Wölbung, die zu einer entsprechenden Versteifung führt. Diese Versteifung bewirkt, daß der linke Querschnittsteil zur Seite hin eine geringere Verformbarkeit aufweist, wodurch wiederum eine seitliche Verschiebung des Schuhbodens herabgesetzt und dadurch ein Schwimmgefühl verhindert wird.

Soweit infolge der Art der Herstellung, z.B. im Wege des Blasformverfahrens, die in dem Schuhboden entstehenden Hohlräume zwischen den Stützwänden luftdicht abgeschlossen sind, werden in das Schuhinnere oder zur Oberkante des Sohlenaußenrandes mündende Ausgleichsöffnungen eingebracht, um unterschiedliche Luftdruckverhältnisse im Inneren und außerhalb des Schuhbodens zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Schuhboden, insbesondere für Sportschuhe, mit einer stoßdämpfenden Sohlenschicht (21, 21') und einer laufseitig damit verbundenen, ggf. profilierten oder eine Profilsohle tragenden Deckschicht (22, 22'), wobei die stoßdämpfende Sohlenschicht aus einem elastisch nachgiebigen Kunststoff besteht und im wesentlichen in Sohlenlängsrichtung verlaufende Stützwände (212, 213, 214, 215) enthält, welche zwischen sich Hohlräume (217, 218, 226) bilden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die stoßdämpfende Sohlenschicht aus einem relativ harten biegeelastischen Kunststoff besteht und daß die Stützwände, im Sohlenquerschnitt betrachtet, in sich schräg und/oder in sich gekrümmt zwischen der laufseitigen Deckschicht und der Oberseite der Sohlenschicht verlaufen.

2. Schuhboden nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß Stützwände (212 bis 215), im Sohlenquerschnitt betrachtet, durch mindestens einen einfach nach oben oder unten gekrümmten Stützbogen (270, 280, 283) gebildet sind.

3. Schuhb den nach Anspruch 2,
d a d u r c h g. k e n n z e i c h n e t,
daß der Stützbogen annähernd symmetrisch zur Sohlenquerschnittsmitte angeordnet ist.

4. Schuhboden nach Anspruch 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die beiden Enden des Stützbogens nahe den Seitenwänden (211) der stoßdämpfenden Sohlenschicht mit der laufseitigen Deckschicht verbunden sind.

5. Schuhboden nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß mehrere Stützbögen (280, 283) unterschiedlicher Weite ineinander angeordnet sind.

6. Schuhboden nach Anspruch 4 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die beiden Enden des weitesten von mehreren Stützbögen mit der jeweiligen Seitenwand der stoßdämpfenden Sohlenschicht verbunden sind.

7. Schuhboden nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß Stützwände (213, 214; 275; 285; 295, 296), im Sohlenquerschnit betrachtet, durch mindestens ein ringförmig geschlossenes Stützprofil gebildet sind.

8. Schuhboden nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß Stützwände, im Sohlenquerschnitt betrachtet, durch einen mehrfach wellenförmig gekrümmten Stützbogen (242) gebildet sind.

9. Schuhboden nach Anspruch 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Stützbogen eine zweifache, nach oben oder unten gerichtete Wölbung (243, 244) und eine

daß der Stützbogen eine zweifache, nach oben oder unten gerichtete Wölbung (243, 244) und eine dazwischenliegende, nach unten oder oben gerichtete Gegenwölbung (245) aufweist, deren Scheitelpunkt annähernd in der Sohlenquerschnittsmitte liegt.

10. Schuhboden nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der Stützwände nur mit der Oberseite der stoßdämpfenden Sohlenschicht oder mit der laufseitigen Deckschicht fest verbunden sind.

11. Schuhboden nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die laufseitige Deckschicht eine oder mehrere in Sohlenlängsrichtung verlaufende Hohlrippen (225) aufweist, die in Hohlräume der stoßdämpfenden Sohlenschicht hineinragen.

12. Schuhboden nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die laufseitige Deckschicht eine oder mehrere, in Sohlenlängsrichtung verlaufende Hohlrippen aufweist, an denen sich Stützwände der stoßdämpfenden Sohlenschicht abstützen.

13. Schuhboden nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die stoßdämpfende Sohlenschicht in einen Vordersohlenteil (230) und einen Hintersohlenteil (231) unterteilt ist, die durch eine durchgehende laufseitige Deckschicht miteinander verbunden sind.

14. Schuhboden nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützwandanordnungen des Vordersohlenteils und des Hintersohlenteils voneinander verschieden sind.

15. Schuhboden nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugewandten Stirnseiten des Vordersohlenteils und des Hintersohlenteils geschlossen sind.

16. Schuhboden nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Vordersohlenteil und der Hintersohlenteil an ihren einander zugewandten Stirnseiten miteinander verbunden sind.

17. Verfahren zur Herstellung eines Schuhbodens nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite der stoßdämpfenden Sohlenschicht oder die laufseitige Deckschicht einstückig mit den oder einer Anzahl der Stützwände durch Blasformen geformt werden und anschließend die laufseitige Deckschicht bzw. die Oberseite der stoßdämpfenden Schicht mit den freien Rändern der Stützwände verbunden wird.

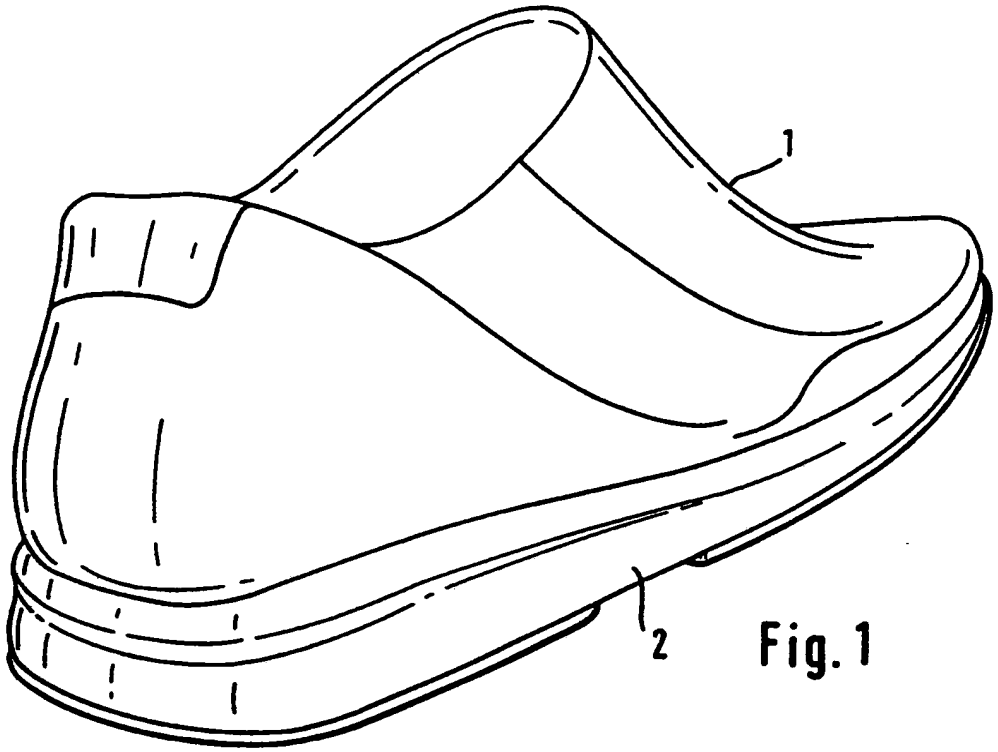


Fig. 1

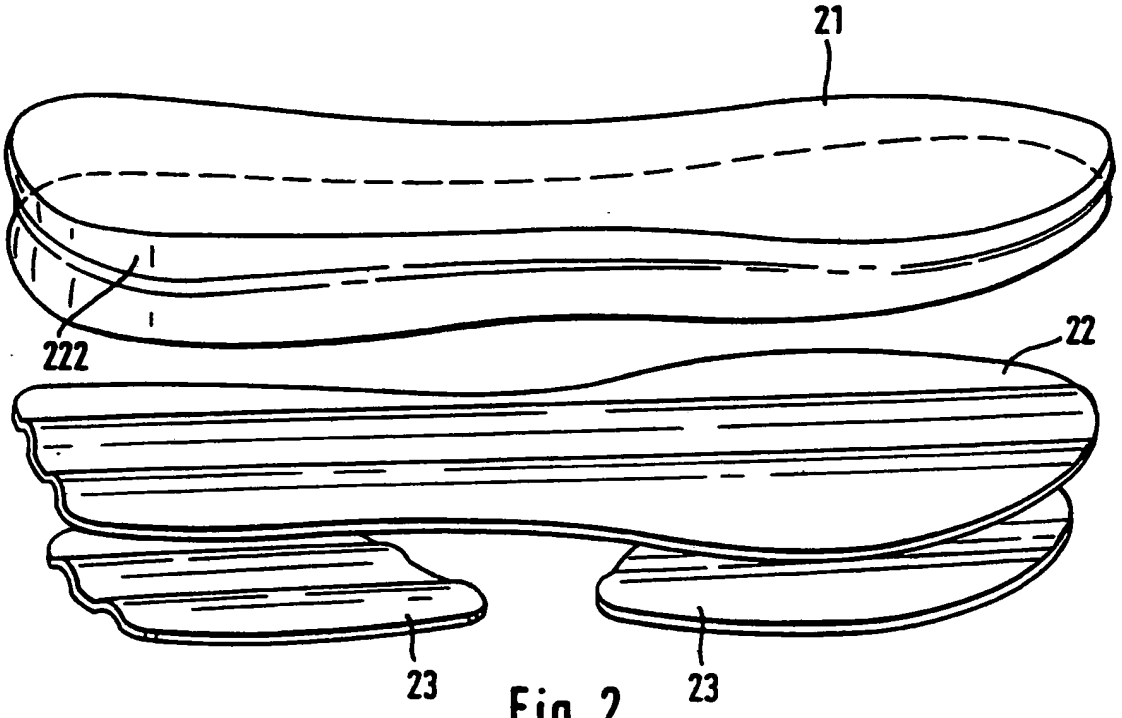


Fig. 2

Fig.3

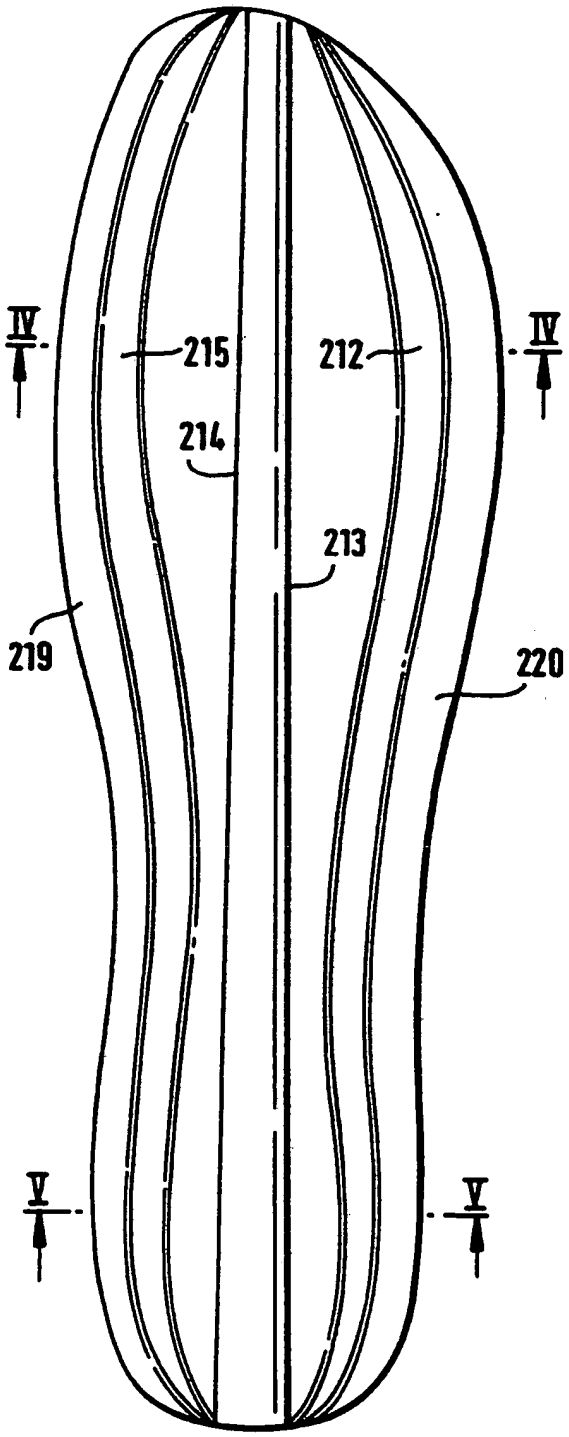


Fig.4

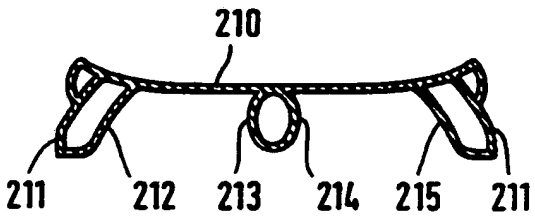
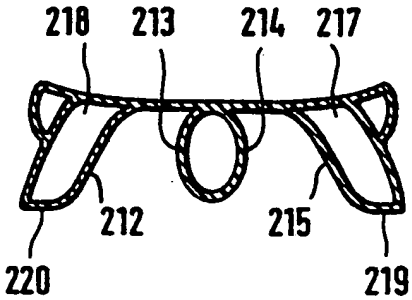


Fig.5



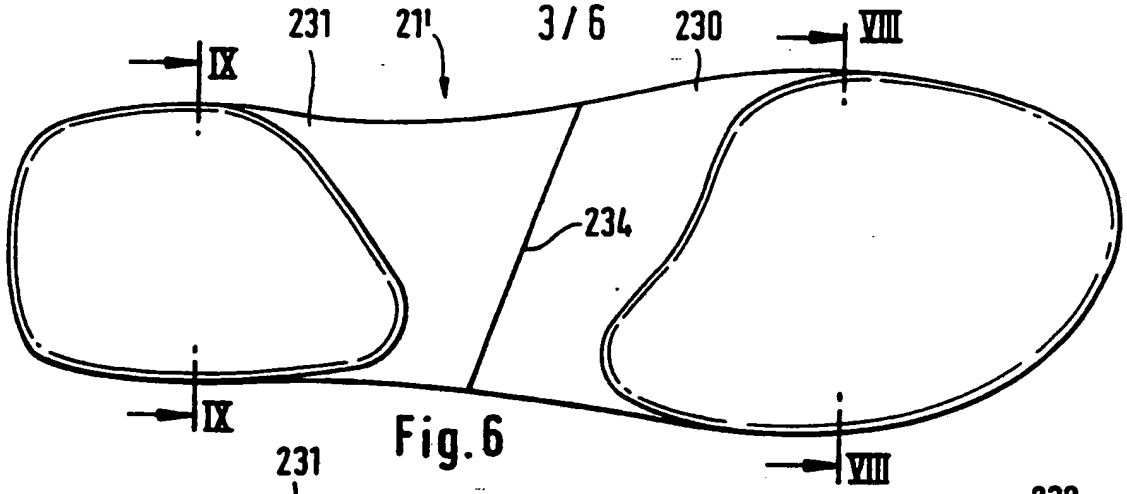


Fig. 6

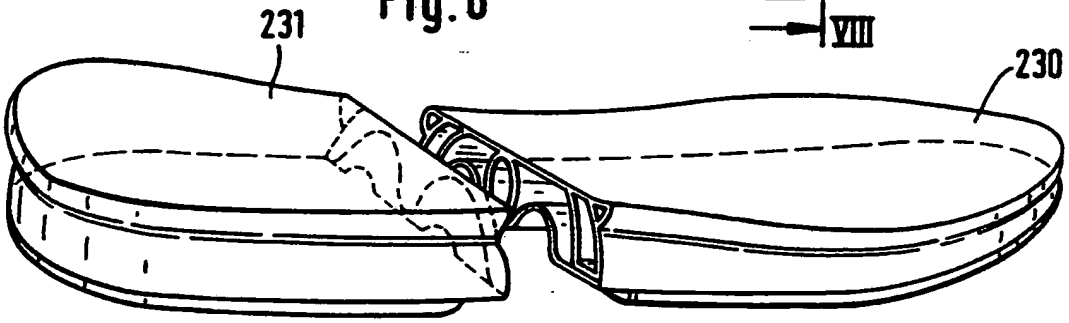


Fig. 7

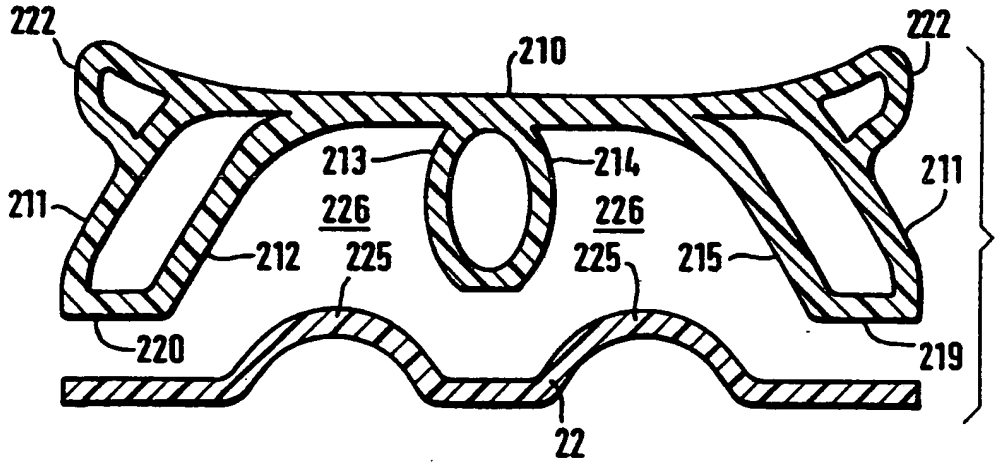


Fig. 8

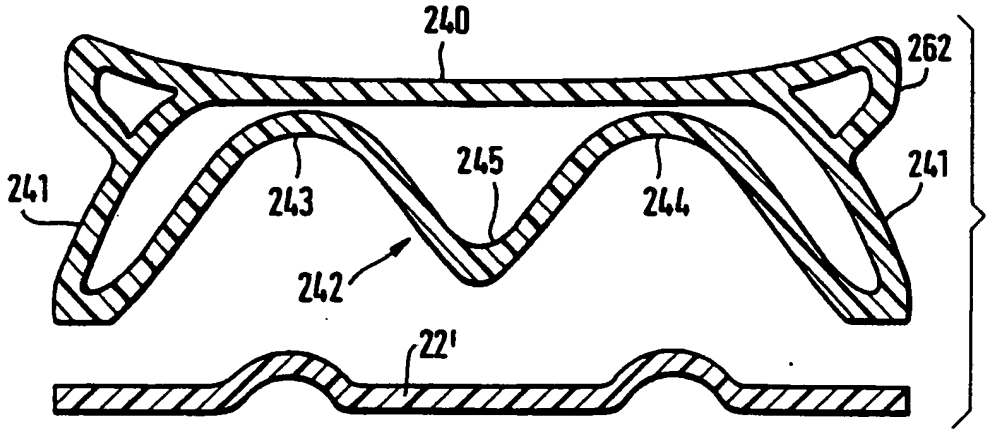


Fig. 9

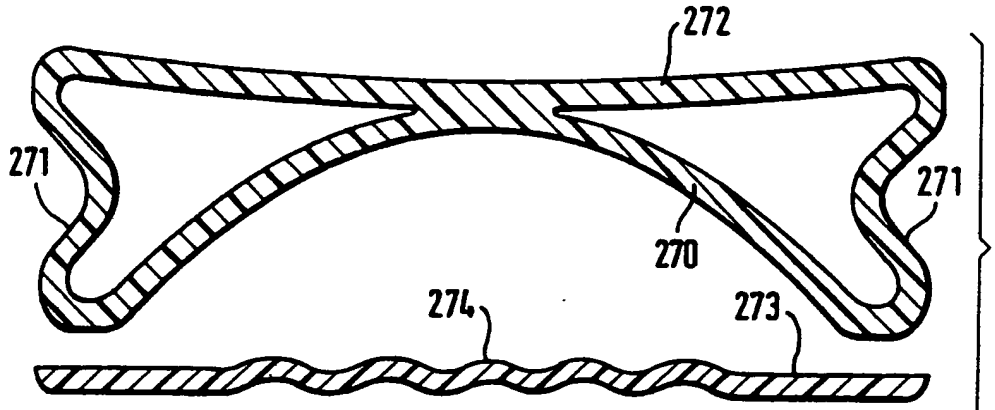


Fig. 10

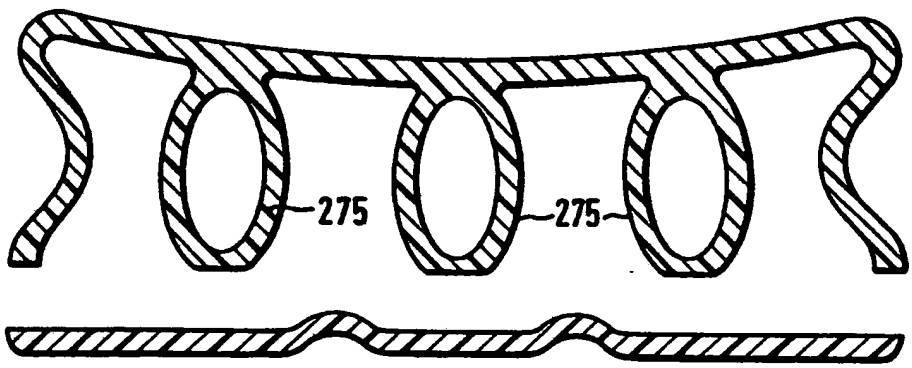


Fig. 11

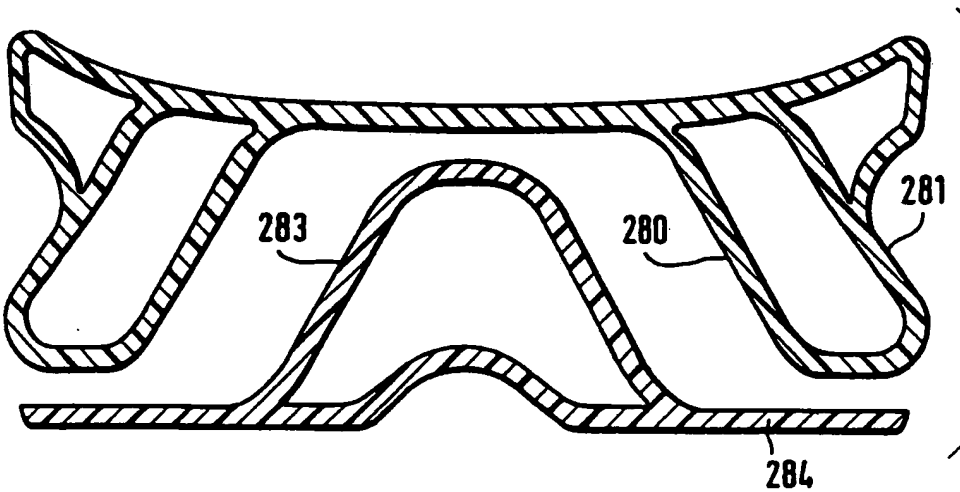


Fig. 12

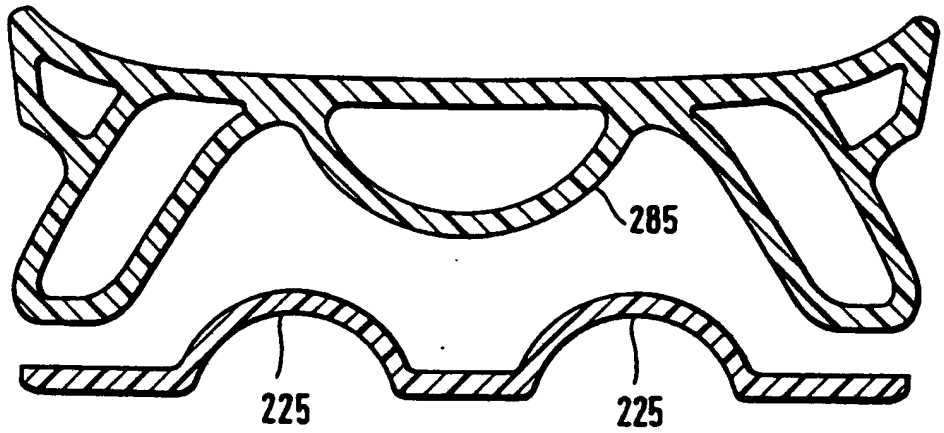


Fig. 13

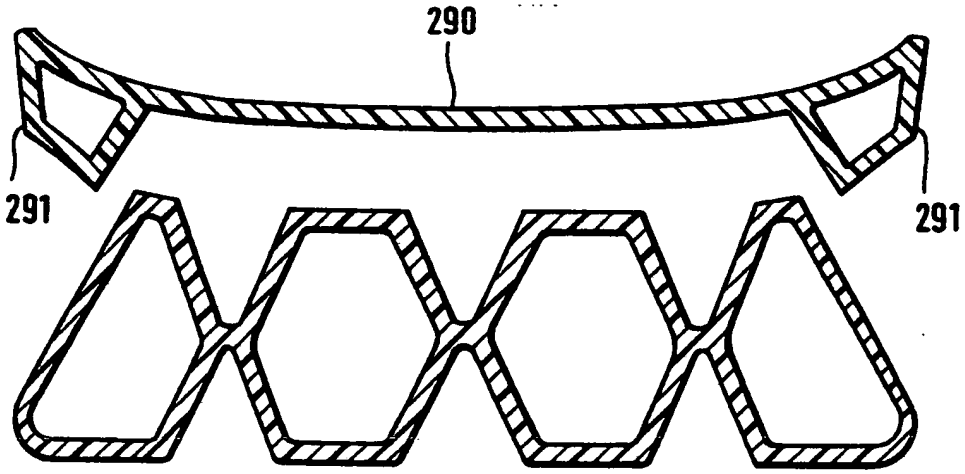


Fig. 14

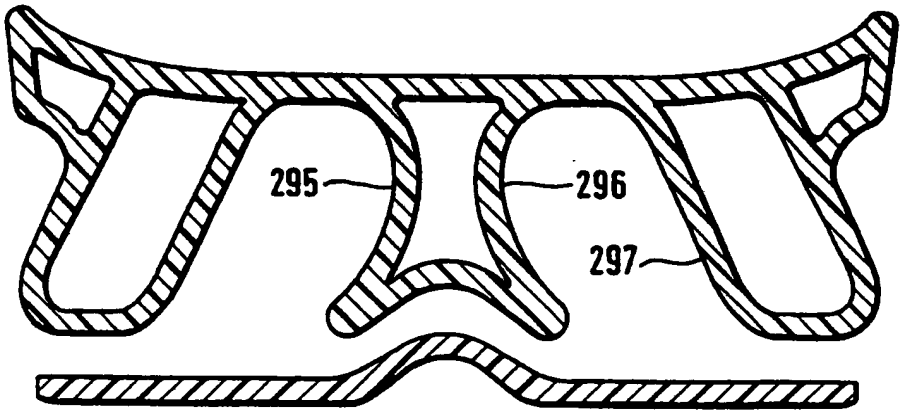


Fig. 15

Fig. 16

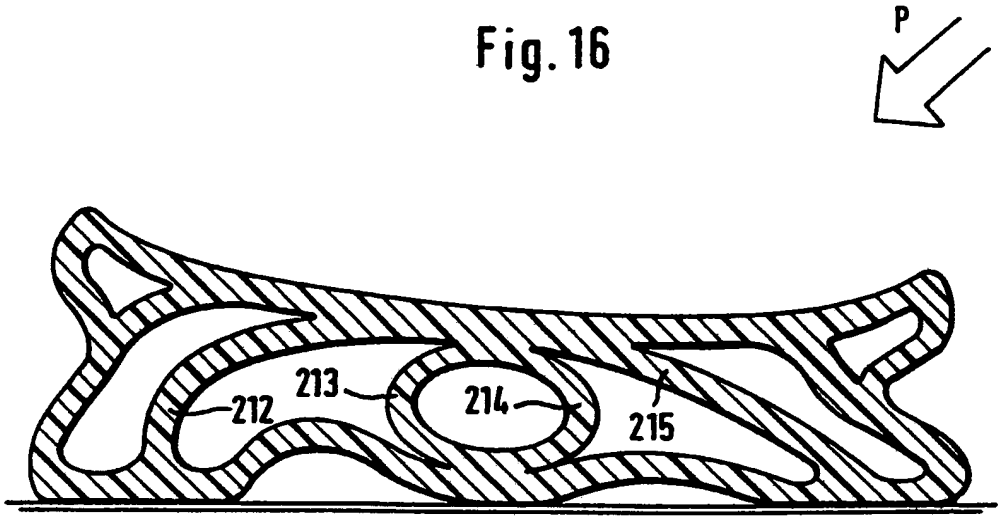
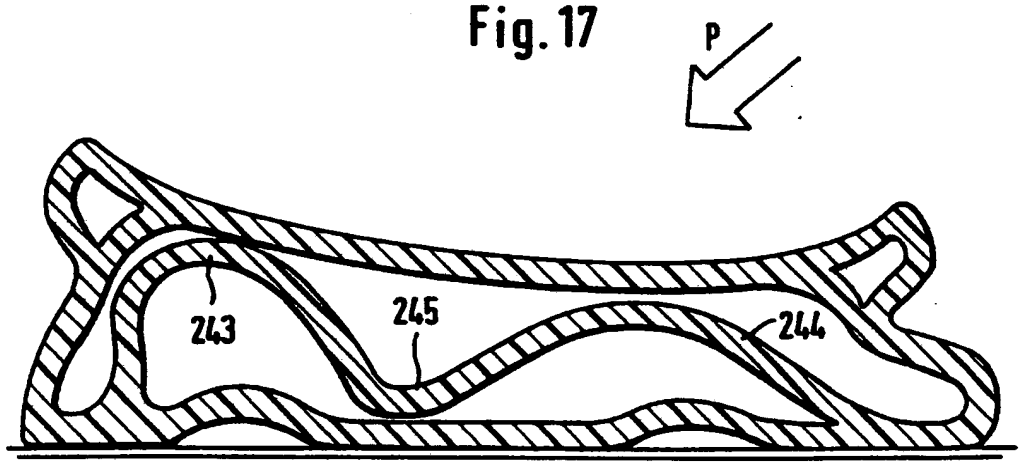


Fig. 17



INTERNATI NAL SEARCH REP RT

International Application No PCT/DE 91/00874

I. CLASSIFICATION F SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.[5] A43B13/18

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl.[5]	A43B

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
X	FR,A, 1 459 032(BAUDOU) 18 November 1966	1-6,8-10
X	DE,A,3 317 462 (KROHM) 13 October 1983 see figures 1-3	1,13-16
X	DE,A,3 440 206 (COHEN) 15 May 1985	1,7
X	US,A,4 753 021 (COHEN) 28 June 1988	1,7
X	US,A,4 754 559 (COHEN) 5 July 1988	1,7

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
25 February 1992 (25.02.92)	18 March 1992 (18.03.92)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
EUROPEAN PATENT OFFICE	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9100874 SA 53145

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent ffice EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 25/02/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR-A-1459032		None		
DE-A-3317462	13-10-83	None		
DE-A-3440206	15-05-85	US-A-	4536974	27-08-85
		US-A-	4611412	16-09-86
		JP-A-	60253402	14-12-85
US-A-4753021	28-06-88	AU-B-	613915	15-08-91
		AU-A-	1655188	01-12-88
		DE-A-	3810930	08-12-88
		FR-A-	2615704	02-12-88
		JP-A-	63311903	20-12-88
US-A-4754559	05-07-88	AU-B-	613915	15-08-91
		AU-A-	1655188	01-12-88
		DE-A-	3810930	08-12-88
		FR-A-	2615704	02-12-88
		JP-A-	63311903	20-12-88

EP FORM P0479

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 91/00874

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 A43B13/18

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	A43B

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung [11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile [12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
X	FR,A,1 459 032 (BAUDOU) 18. November 1966	1-6,8-10
X	DE,A,3 317 462 (KROHM) 13. Oktober 1983 siehe Abbildungen 1-3	1,13-16
X	DE,A,3 440 206 (COHEN) 15. Mai 1985	1,7
X	US,A,4 753 021 (COHEN) 28. Juni 1988	1,7
X	US,A,4 754 559 (COHEN) 5. Juli 1988	1,7

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10] :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldetatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. FEBRUAR 1992	18. 03. 92
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	KUHN E.F.E.

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Januar 1985)

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9100874
SA 53145

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 25/02/92
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR-A-1459032		Keine		
DE-A-3317462	13-10-83	Keine		
DE-A-3440206	15-05-85	US-A-	4536974	27-08-85
		US-A-	4611412	16-09-86
		JP-A-	60253402	14-12-85
US-A-4753021	28-06-88	AU-B-	613915	15-08-91
		AU-A-	1655188	01-12-88
		DE-A-	3810930	08-12-88
		FR-A-	2615704	02-12-88
		JP-A-	63311903	20-12-88
US-A-4754559	05-07-88	AU-B-	613915	15-08-91
		AU-A-	1655188	01-12-88
		DE-A-	3810930	08-12-88
		FR-A-	2615704	02-12-88
		JP-A-	63311903	20-12-88

EPO FORM P0473